

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP11337943
Publication date: 1999-12-10
Inventor(s): UEDA SHOICHI
Applicant(s): NEC CORP
Requested Patent: ☐ JP11337943
Application Number: JP19980148669 19980529
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/1335; G02B6/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device in which the warpage and deformation of the light transmission plate can be suppressed to the utmost over a long period of time as the acrylic resin absorbs moisture to cause warpage and deformation of the light transmission plate and the warpage and deformation thereof is one of causes of display unevenness when a light transmission plate, which is arranged in a liquid crystal display device and transmits light, consists of an acrylic resin.

SOLUTION: The liquid crystal display device is provided with a liquid crystal display panel 6 which is constituted by inserting and holding a liquid crystal composition between a pair of electrode substrates, the planar light transmission plate 1 which is disposed on a main surface of the display panel 6 and transmits light and a surface light source 8 disposed at one end part of the light transmission plate 1. Further an exposed area of a light-emitting surface 2b of the light transmission plate 1 is set up to be smaller than an exposed area of a plane 2a.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-337943

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/1335
G 0 2 B 6/00

識別記号

5 3 0
3 3 1

F I

G 0 2 F 1/1335
G 0 2 B 6/00

5 3 0
3 3 1

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-148669

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月29日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 上田 昭一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

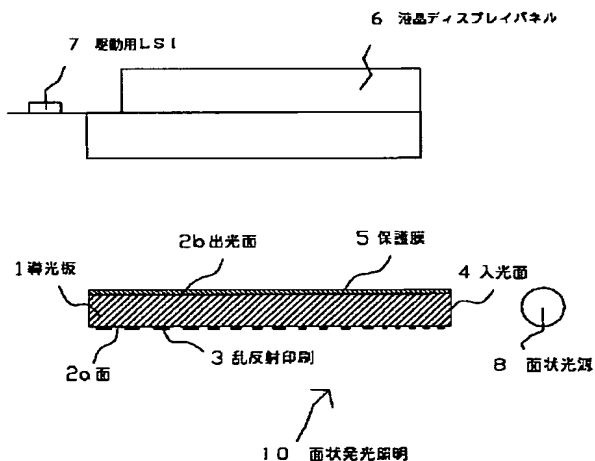
(74) 代理人 弁理士 開口 宗昭

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置内に配置され光を伝達する導光板がアクリル樹脂からなる場合、アクリル樹脂が吸湿し、導光板が反り、変形を起こす。係る反り、変形が表示ムラの原因の一つとなっていた。本発明の目的は、導光板の反り、変形を長期にわたって極力抑えることが可能である液晶表示装置を提供することである。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置は、液晶組成物が一對の電極基板により挟持されてなる液晶表示板6と、前記表示板の一主面上に配設され光を伝達する平板状の導光板及び前記導光板の一端部に設けられた面状光源8とを具備し、導光板1の出光面2bの露出面積が、面2aの露出面積より小さく設定されてなることにより、上記の目的を達成することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶組成物が一對の電極基板により挟持されてなる液晶ディスプレイパネルと、前記表示板の一主面上に配設され光を伝達する平板状の導光板及び前記導光板の一端部に設けられた面状光源とを具備した液状表示装置において、前記導光板の出光面の露出面積が、出光面と反対側の面の露出面積より小さく設定されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶組成物が一對の電極基板により挟持されてなる液晶ディスプレイパネルと、前記表示板の一主面上に配設され光を伝達する平板状の導光板及び前記導光板の一端部に設けられた面状光源とを具備した液状表示装置において、前記導光板の出光面に保護膜が施されている面積が、出光面と反対側の面の露出面積より大きく設定されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 前記導光板の出光面の面積全体の80～100%に保護膜が施されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記導光板の出光面と反対側の面に乱反射印刷が施されていることを特徴とする請求項1～3の何れか一に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記保護膜が有機樹脂からなることを特徴とする請求項1～4の何れか一に記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記保護膜が紫外線硬化性樹脂からなることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記紫外線硬化性樹脂がアクリル酸エステル・コポリマーからなることを特徴とする請求項6に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置に関する。詳しくは、導光板を用いる面状発光照明を背面に備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータなどの表示装置に、液晶表示装置が多用されている。このような液晶表示装置では、通常、液晶ディスプレイパネルの背面に光源が配設されており、係る光源によって液晶ディスプレイパネルを背面から照らすことにより液晶ディスプレイパネルの照明を行なっている。

【0003】液晶ディスプレイパネルの照明方法としては、一般に、液晶ディスプレイパネルの背面直下に光源を配設する方法と、液晶ディスプレイパネルの背面直下に光源を配設する代わりに液晶ディスプレイパネルの側面に光源を配設し、アクリル樹脂製の導光板を用いて面状発光照明（バックライト）を作り出す方法、すなわちサイドライト方式とが知られている。係るサイドライト方式は、例えば、特開平5-289073や特開平6

-202105等に開示されている。

【0004】従来、サイドライト方式により液晶ディスプレイパネルを照明する場合、係る導光板の出光面から均一に光を照射させるために、一般に、導光板表面に乱反射印刷又はプリズム様の加工を施す。係る印刷又は加工を施すことにより、液晶ディスプレイパネルの側面から面状光源より放射される光が導光板に入射した後、係る光が導光板と外界との境界面で反射を繰り返しながら導光板内を進むうちに印刷又は加工された部分で乱反射することによって導光板と外部との境界面における反射角が変化し、係る反射角が所定の角度以下になった光のみが導光板の外に放射される。従って、印刷又は加工の度合いや密度を変化させることによって、光源から遠いところでも、光源近傍とほぼ同じ量の照射光を得ることができる。従来、導光板表面の液晶ディスプレイパネルに対向する面と反対側の面のみに乱反射印刷を施すことにより出光面から外部に照射される光を均一化する方法が用いられている。

【0005】例えば、特開平5-289073等の開示されているように、従来の液晶表示装置は図5に示すように構成され、例えばガラスからなる一對の電極基板の間に液晶が封入挟持された液晶ディスプレイパネル6と、液晶ディスプレイパネル6を駆動させる駆動用LSI7とを備えてなる。更に、面状発光照明10が設けられている。面状発光照明10は、平板状の透明な材料例えばアクリル樹脂からなる導光板1と、係る導光板1の一端部に設けられた冷陰極管からなる面状光源8とからなる。導光板1の液晶ディスプレイパネル6に対向する面と反対側の面に、円形等の網目状の乱反射印刷3が施されている。係る乱反射印刷3は、白色インクを用いた印刷又は透明球印刷によってなされている。一方、導光板1の液晶ディスプレイパネル6に対向する面には、乱反射印刷3と同じパターン印刷版を用いて印刷された網目状の透明インク印刷9が施されているため、アクリル樹脂からなる導光板1の表面に乱反射印刷3が施された面積は、出光面2bと反対側の面に施された網目状の透明インク印刷9の面積とほぼ等しい。

【0006】さらに、図6に示すように、従来の液晶表示装置では、面状光源8からの光を均一に配分するために、面状光源8からの輝度変化に応じて表面の露出面積が変化するようなパターン印刷が施されているものが多い。一般に、面状光源8から遠ざかるにつれて輝度が小さくなるため、出光面2bから放射される光の輝度を均一化するために、面状光源8から遠ざかるにつれて露出面積が小さくなるようなパターン印刷3が面2aに、透明インク印刷9が出光面2bにそれぞれ施されていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】最近、液晶表示装置を使用した機器、例えばパーソナルコンピュータ等は薄型

化及び軽量化が進み、より小型で且つ高性能であることが求められていると同時に、屋外などで付属の電池で駆動する用途が求められている。また、液晶表示装置を使用した機器として、薄型且つ大型のディスプレイ等がある。係るディスプレイもまたパーソナルコンピュータ等と同様に、屋外で使用される機会が増えている。このように、液晶表示装置を使用した機器を屋外で使用する頻度が高くなると高湿度の環境に曝す機会が多くなる。

【0008】導光板1に多く用いられているアクリル樹脂(ポリメタクリル酸メチル、略してPMMA)は、樹脂の中でも比較的吸水しやすい樹脂の一つであり、湿気のある空気中においてゆっくりと吸湿し、係る吸湿により体積が膨張する。一定の相対湿度である環境下にアクリル樹脂製平板を放置した際の放置日数とアクリル樹脂

$$X = k \times (L2c) / 8h$$

式(1)において、hはアクリル樹脂製平板の厚さ、Lはアクリル樹脂製平板の長さ、Xはアクリル樹脂製平板の変曲量、cはアクリル樹脂製平板の長さの変化量、kは係数である。式(1)によると、アクリル樹脂製平板の変曲量Xは、アクリル樹脂製平板の長さの二乗に比例し、アクリル樹脂製平板の厚さの8倍に反比例して大きくなる。従って、図5に示される従来の導光板を有する液晶表示装置では、導光板1の液晶ディスプレイパネル6に対向する面(出光面2b)及びその反対側の面(面2a)の露出面積がほぼ等しくても、外部に露出し、大気と接触している部分が存在するため、吸湿による導光板の体積膨張を妨げることができなかった。しかも、導光板1の表面において露出している部分が体積膨張して変形するため、導光板の表面が凸凹になり平坦な面でなくなってしまう。導光板1の出光面2bには液晶ディスプレイパネル6が設置されるため、導光板の表面が凸凹になり平坦な面でなくなってしまうと、出光面2bから液晶ディスプレイパネル6までの距離が不均一になるため、液晶ディスプレイ6の表示に表示ムラ等が生じていた。例えば、図5に示されるような液晶表示装置では、液晶ディスプレイパネル6に対向する出光面2bが外部に露出し大気と接触しているため、露出している部分が体積膨張して変形し、導光板の表面が凸凹になることにより、表示ムラが起きる等、良好な表示を行なうことができなかった。

【0010】さらに、図6に示されるような液晶表示装置では、面状光源8から遠ざかるにつれて露出面積が小さくなるようなパターンで乱反射印刷3が施されているため、導光板1の表面上で面状光源8に近い部分ほど露出面積が大きくなることにより、導光板1の表面上の場所によって変形の度合いが異なり、露出面積が大きいところほど大きな変形が生じてしまい、出光面2bから液晶ディスプレイパネル6までの距離が不均一となり、表示ムラが起きる等、良好な表示を行なうことができなかった。

製平板の水分含有率との関係を図2に示す。一般的なアクリル樹脂は図2に示されるように、75%RH(RH=相対湿度)の湿度環境に50日放置すると吸湿が飽和状態になり、水分含有率は1.2%にも達する。一定の相対湿度に保った環境下にアクリル樹脂製平板を置き、吸湿が飽和状態になるまで係る平板を放置した時の相対湿度と長さの変化率との関係を図3に示す。図3によると、相対湿度が75%の環境下で吸湿が飽和状態になった時、アクリル樹脂製平板の長さは0.2%増加する。

【0009】このように、吸湿によりアクリル樹脂製平板の体積が膨張すると、反りや変形が生じる。吸湿によるアクリル樹脂製平板の変曲(反り)は、一般的に以下に示す式(1)で表すことができる。

$$(1)$$

【0011】本発明は、以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであって、前記の液晶表示装置に適用することができる。本発明の目的は、従来品と比較して表示ムラの少なく高品質である液晶表示装置を提供することである。また、本発明の目的は、従来品と比較して簡易化された製造工程より得られる液晶表示装置を提供することである。

【0012】前記課題を解決する本出願第1の発明は、液晶組成物が一對の電極基板により挟持されてなる液晶ディスプレイパネルと、前記表示板の一主面上に配設され光を伝達する平板状の導光板及び前記導光板の一端部に設けられた面状光源とを具備した液晶表示装置において、前記導光板の出光面の露出面積が、出光面と反対側の面の露出面積より小さく設定されてなることを特徴とする液晶表示装置である。導光板の出光面の露出面積が、出光面と反対側の面の露出面積より小さく設定されてなることにより、導光板の出光面と反対側の面よりも導光板の出光面のほうが大きく変形するのを防止する。これにより本発明の液晶表示装置によれば、導光板の出光面から液晶ディスプレイパネルまでの距離を均一にすることができ、出光面から光を均一に液晶ディスプレイパネルへと放出させることができることより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。

【0013】また、本出願第2の発明は、液晶組成物が一對の電極基板により挟持されてなる液晶ディスプレイパネルと、前記表示板の一主面上に配設され光を伝達する平板状の導光板及び前記導光板の一端部に設けられた面状光源とを具備した液晶表示装置において、前記導光板の出光面に保護膜が施されている面積が、出光面と反対側の面の露出面積より大きく設定されてなることを特徴とする液晶表示装置である。前記導光板の出光面に保護膜が施されている面積が、出光面と反対側の面の露出面積より大きく設定されてなることにより、導光板の出光面と反対側の面よりも導光板の出光面のほうが大きく

変形するのを防止する。これにより本発明の液晶表示装置によれば、導光板の出光面から液晶ディスプレイパネルまでの距離を均一にすることができ、出光面から光を均一に液晶ディスプレイパネルへと放出させることができることより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。

【0014】また、本出願第3の発明は、本出願第1又は第2の発明であって、導光板の出光面の面積全体の80～100%に保護膜が施されてなることを特徴とする液晶表示装置である。これにより本発明の液晶表示装置によれば、導光板の出光面の面積全体の80～100%に保護膜を施すことにより、導光板の出光面が変形するのを防止することができるため、導光板の出光面から液晶ディスプレイパネルまでの距離を均一にすることができ、出光面から光を液晶ディスプレイパネルへと均一に放出させることができることより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。

【0015】また、本出願第4の発明は、本出願第1～3の何れかの発明であって、導光板の出光面と反対の面に乱反射印刷が施されていることを特徴とする液晶表示装置である。これにより本発明の液晶表示装置によれば、導光板の出光面と反対の面に乱反射印刷が施されていることにより、出光面から光を均一に出光させることができるうに、出光面と反対側の面の露出面積がある程度小さくなるため、導光板が出光面と反対側の面の方向に極端に凸に反るのを防止することができる。以上により、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。

【0016】また、本出願第5の発明は、本出願第4の発明であって、保護膜が有機樹脂からなることを特徴とする液晶表示装置である。ここでいう有機樹脂とは、耐湿性に優れ、出光面を均一に保護することが可能であって、出光面に付着させることにより導光板の吸湿を防ぐことができるものをいう。そのため、これにより本発明の液晶表示装置によれば、導光板の表面を保護する際に、出光面に均一に付着させることができるため、導光板の吸湿を抑えることができ、導光板の変形を均一に抑えることができることより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。

【0017】また、本出願第6の発明は、本出願第5の発明であって、保護膜が紫外線硬化性樹脂からなることを特徴とする液晶表示装置である。紫外線硬化性樹脂は、液体状にして用いられ、紫外線を照射することによって化学反応が起こることにより硬化する性質を有する。これにより本発明の液晶表示装置によれば、紫外線硬化性樹脂は液体状にして用いることが可能であるた

め、導光板の表面を保護する際に出光面に均一に付着させることができるため、導光板の変形を均一に抑えることができる。これにより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。さらに、紫外線を照射することによって、付着させた紫外線硬化性樹脂を容易に硬化させることができ、簡便に保護膜を形成することができるため、製造工程を簡易化することができる。

【0018】また、本出願第7の発明は、本出願第6の発明であって、紫外線硬化性樹脂がアクリル酸エステル・コポリマーからなることを特徴とする液晶表示装置である。アクリル酸エステル・コポリマーは、2種以上のアクリル酸エステルの共重合体からなる紫外線硬化性樹脂であり、耐湿性に優れている。そのため、保護膜に係る紫外線硬化性樹脂を用いることにより、導光板の吸湿を防止することができる。これにより、導光板の変形を抑えることができることより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明するが、以下の実施の形態は本発明に係る液晶表示装置を示す一例にすぎない。

（実施形態）図1は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。図4は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置に用いる導光板に、保護膜が均一に施される工程を説明する一実施例を示す図である。

【0020】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置は、図1に示すように構成され、例えばガラスからなる一対の電極基板の間に液晶が封入挟持された液晶ディスプレイパネル6と、液晶ディスプレイパネル6を駆動させるための駆動用LSI7とを備えている。更に、液晶ディスプレイパネル6の背面には、面状発光照明10が設けられている。係る面状発光照明10は、導光板1と、導光板1の一端部に設けられた面状光源8とより構成される。導光板1の液晶ディスプレイパネル6と対向する面（出光面2b）には保護膜5が施されており、また、出光面2bと反対側の面2aには乱反射印刷3が施されている。係る液晶表示装置は、透明な導光板1の側面に面状光源8を配置し、面状光源8からの光で導光板1を照射するものである。すなわち、面状光源8から放射された光が入光面4から導光板1に入射し、係る光が導光板1と外界との境界面で反射を繰り返しながら導光板1内を進むうちに、乱反射印刷3が施されている部分で乱反射することにより反射角が所定の角度以下になった光のみが出光面2bから放射される。出光面2bから放射された光により液晶ディスプレイパネル6の照明が行なわれる。

【0021】導光板1としては、厚さ1～30mm程度の透明な長方形板材が好ましい。導光板1の材料として

は、光透過率の高いアクリル樹脂が好ましい。アクリル樹脂の代わりに、ポリカーボネート、ABS、塩化ビニル等の樹脂を用いてもよい。これらの樹脂もまたアクリル樹脂と同様に吸湿性を有するため、湿気のある空気中においてゆっくりと吸湿し、係る吸湿により導光板1の変形が生じるといったことがある。また、導光板1の側面に面状光源8が配置され、面状光源8からの光が導光板1の入光面4から入射する。

【0022】面状光源8は、図1に示されるように、導光板1の一端部のみに配置されてもよいが、例えばカラー液晶ディスプレイに用いられる液晶表示装置等の場合には高輝度が要求されるため、導光板1の両端部に面状光源8を配置するのが好ましい。面状光源8としては、熱陰極線管や冷陰極管等の陰極線管を用いるとよい。また、面状光源8を覆うように湾曲反射板を配置し、その内面に存在する鏡面を用いて面状光源8からの光を導光板1側に反射させることにより、効率良く光を利用できるようにしてもよい。

【0023】一方、導光板1の面2aには、面状光源8からの光を均一に配分するために乱反射印刷3が施される。乱反射印刷3は、面状光源8からの輝度変化に応じて、全体に対して印刷が施された部分の面積の比率が適宜変化するようなパターンを有する。一般には、乱反射印刷3のパターンには、面状光源8から遠ざかるにつれて、輝度の変化に反比例して印刷が施された部分の面積の比率が大きくなるものが用いられる。例えば、図1に示すように、乱反射印刷3は円形の網点状の印刷であり、入光面4から遠ざかるにつれて網点の面積が大きくなるようなパターンを有する。その他、乱反射印刷3のパターンには、楕円形等の網点状やストライプ状のグラデーションがある。

【0024】また、乱反射印刷3は、光拡散物質である酸化チタン白色顔料をアクリル系インキに加え均一分散させ白色インクとした後、スクリーン印刷技術を用いることにより施される。白色インクを用いる代わりに透明球状の梨地印刷を用いてもよい。白色インクには光の散乱効果を有する無機質微粒子が含まれる。無機質微粒子としては酸化チタン白色顔料のほかに、炭酸カルシウム、シリカゲル、ガラスビーズ等が好ましい。また、乱反射印刷3の形成方法としては、スクリーン印刷技術以外に転写法等も用いることができる。なお、上記インキ化の際に用いられる溶剤としては、芳香族炭化水素系、エステル系、ケトン系溶剤等がある。

【0025】導光板1のもう一方の面である出光面2bは、入光面4中から導光板1に導入された光を放出する面であり、放出された光により液晶ディスプレイパネル6の照明が行われる。係る出光面2bには保護膜5が施される。保護膜5は、出光面2bの露出面積を小さくすると同時に、吸湿を防ぐために施されるものであり、耐湿性に優れた材料、例えば有機樹脂からなる。出光面2

bに保護膜5が施される面積は、面2aに乱反射印刷3が施される面積よりも大きくなければならない。出光面2bに保護膜5が施される面積が面2aに乱反射印刷3が施される面積よりも大きければ、出光面2bで外部に露出している部分の面積が面2aで外部に露出している部分の面積より小さくなる。そのため、面2aからの吸湿よりも出光面2bからの吸湿をより少なくすることができることより、面2aに生じる変形よりも出光面2bに生じる変形を抑えることができる。出光面2bは液晶ディスプレイパネル6に対向しているため、出光面2bに変形や反りが生じると液晶ディスプレイパネル6に光が均一に放出されず、表示ムラ等の悪い影響を及ぼす。そのため、出光面2bの変形を抑えることにより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル6上で均一な表示を行なうことができる。

【0026】一方、出光面2bと反対側にある面2aに変形や反りが生じても、その程度が軽ければ、液晶ディスプレイパネル6の表示に影響を与えることはない。一般に、出光面2bと反対側にある面2aには、入光面4から入射される光を拡散し出光面2bから放出される光を均一化するための乱反射印刷3等が施されている。例えば、本実施形態においては、面2aで外部に露出している面積は、面2aの面積全体の約40～60%である。そのため、出光面2bで外部に露出している部分の面積を面2aで外部に露出している部分の面積より小さくしている結果として、出光面2bよりも面2aのほうが変形や反りが多く生じたとしても、面2aに乱反射印刷3等が施されていることにより、面2aの露出面積がある程度小さいため、液晶ディスプレイパネル6の表示に影響を与えるほどの大きな変形や反りが面2aに生じることはない。以上により、出光面2bに保護膜5が施される面積は、面2aに乱反射印刷3が施される面積よりも大きいのが望ましい。

【0027】本実施形態では、図1に示されるように、保護膜5が出光面2bの全面に施されている。係る保護膜5は出光面2bの面積全体の80～100%に施すことが望ましい。これにより出光面2bからの吸湿を十分に抑えることができ、出光面2bでの変形をほぼ防止することができ、出光面2bから液晶ディスプレイパネル6までの距離を均一にすることができるため、液晶ディスプレイパネル6が均一な表示を行なうことができる。

【0028】さらに、出光面2bからの吸湿を均一に抑えるために、保護膜5は出光面2bに均一に施されることが望ましい。本実施形態に係る液晶表示装置において、保護膜5を前記の導光板1の出光面2bに均一に施す工程を実施例として図4に示す。本実施例では、保護膜5の原料として紫外線硬化樹脂の一種であるアクリル酸エステル・コポリマーを用いる。これにより、出光面2bからの吸湿を抑えることができるため、出光面2bにおける変形や反りの発生を防ぐことができ、液晶ディ

スプレイパネル6の表示に影響を及ぼすことがない。また、保護膜5を施す際には、液体状のアクリル酸エステル・コポリマーを用いるため、出光面2b上に均一に保護膜5を施すことができる。アクリル酸エステル・コポリマーは、2種以上のアクリル酸エステルの共重合体からなる紫外線硬化性樹脂であり、耐湿性に優れているため、保護膜5に係る紫外線硬化性樹脂を用いることにより、導光板1の吸湿を防止することができる。

【0029】

【実施例】まず、図4(a)に示される導光板1を、図4(b)に示されるように出光面2bを上側に向けてスピコート11上にセットする。次に、粘度を約50cpsに調整したアクリル酸エステル・コポリマーをディスペンサ12から導光板1上に滴下すると共に、スピコート11を駆動することにより、導光板1を回転数2500～3000r.p.m.で回転させる。これにより、図4(c)に示されるように出光面2bの表面に厚さ約3～5μmの均一なコーティング膜13が形成され、係るコーティング膜13に紫外線(UV光)14を照度約200～300W/cm²、積算光量約2000mJ/cm²で照射することによりコーティング膜13を硬化させ、保護膜5を得る。

【0030】なお、耐湿性を有する紫外線硬化樹脂であれば、保護膜5の原料として用いる紫外線硬化樹脂は、アクリル酸エステル・コポリマーに限定されない。また、保護膜5に用いる材料は、紫外線硬化樹脂に限定されず、耐湿性に優れ、出光面を均一に保護することが可能であって、出光面に付着させることにより導光板の吸湿を防ぐことができる有機樹脂であればよい。

【0031】以上の液晶表示装置によれば、図1に示すように、導光板1の出光面2bの全面に保護膜5が施されてなることにより、導光板1の出光面2bの露出面積が、出光面2bと反対の面2aの露出面積より小さく設定されているため、出光面2bに変形が生じることないに加えて、導光板1が出光面2b方向に対して凸に反ることを防止することができ、出光面2bから液晶ディスプレイパネル6までの距離を均一にすることができ、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル6上で均一な表示を行なうことができる。

【0032】さらに、導光板1の出光面2bと反対の面2aに乱反射印刷3が施されていることにより、出光面2bから光を均一に放出させることができるうえに、面2aの露出面積がある程度小さくなるため、導光板1が面2aの方向に極端に凸に反るのを防止することができる。以上により、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル6上で均一な表示を行なうことができる。

【0033】そのうえ、保護膜5が耐熱性に優れた紫外線硬化性樹脂からなることにより、導光板1の吸湿を抑

えることができる。加えて、液体状の紫外線硬化樹脂が用いられるため、出光面2b上に均一に保護膜5を施すことができる。以上により、導光板1の変形を均一に抑えることができることにより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル6上で均一な表示を行なうことができる。さらに、紫外線硬化性樹脂は、出光面2b上に均一に係る紫外線硬化性樹脂を付着させた後、紫外線を照射することによって容易に硬化し保護膜5が得られることにより、簡便に保護膜5を形成することが可能である。そのため、保護膜5が紫外線硬化性樹脂からなることにより、製造工程を簡易化することができる。

【0034】前記の実施形態に係る液晶表示装置により、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができ且つ簡易化された製造工程により得られる液晶表示装置を提供することが可能になる。

【0035】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶表示装置は、導光板の出光面の露出面積が、出光面と反対側の面の露出面積より小さく設定されてなることとしたことにより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。

【0036】また、本発明の液晶表示装置は、導光板の出光面に保護膜が施されている面積が、出光面と反対側の面の露出面積より大きく設定されてなることとしたことにより、表示ムラを少なくすることができるため、液晶ディスプレイパネル上で均一な表示を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係る液晶表示装置を示す断面図である。

【図2】 一定の相対温度である環境下にアクリル樹脂製平板を放置した際の放置日数とアクリル樹脂製平板の水分含有率との関係を示す特性曲線図である。

【図3】 一定の相対温度である環境下にアクリル樹脂製平板を放置することにより吸湿が飽和状態になった際の相対温度とアクリル樹脂製平板の長さの変化率との関係を示す特性曲線図である。

【図4】 本発明の一実施形態に係る液晶表示装置中の導光板に保護膜を均一に施す工程の一実施例を示す図である。

【図5】 従来の液晶表示装置を示す断面図である。

【図6】 従来の液晶表示装置を示す断面図である。

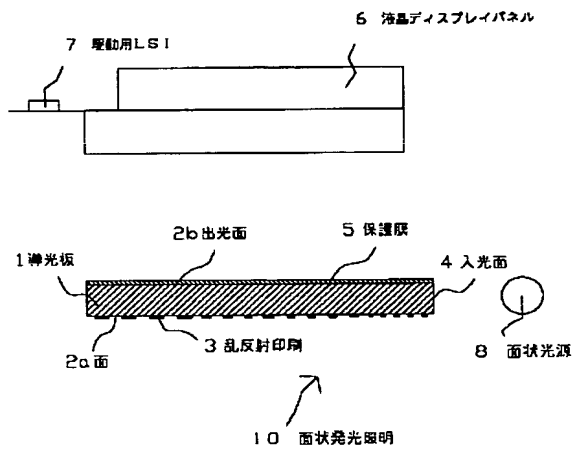
【符号の説明】

- 1 導光板
- 2a 面
- 2b 出光面
- 3 乱反射印刷
- 4 入光面
- 5 保護膜

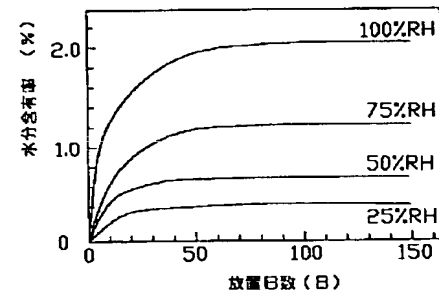
- 6 液晶ディスプレイパネル
- 7 駆動用LSI
- 8 面状光源
- 9 透明インク印刷
- 10 面状発光照明

- 11 スピンコータ
- 12 ディスペンサ
- 13 コーティング膜
- 14 紫外線 (UV光)

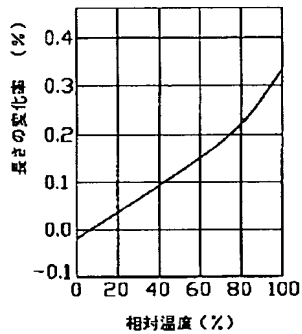
【図1】



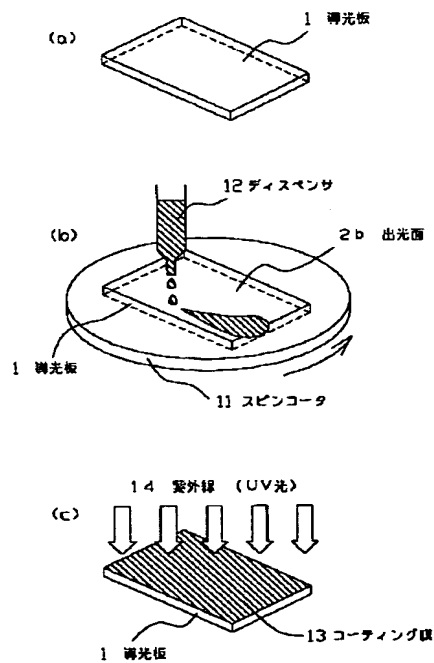
【図2】



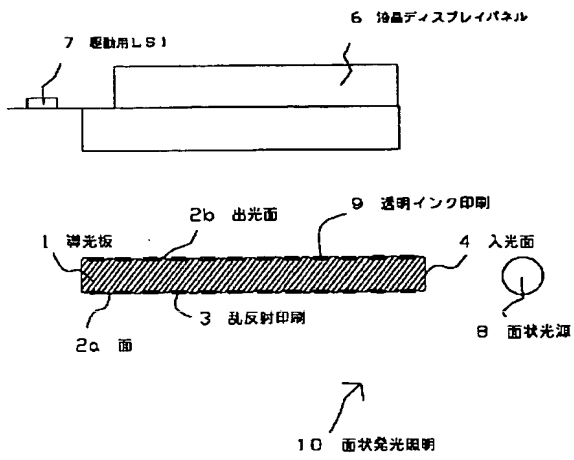
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

